UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI
Faculté des Sciences
-Tétouan-

Année 2008/2009
SMP

T.D. de chimie générale I (2ème partie)
Série N° 3

I- Le nickel forme avec les ions CN^- un complexe de type AX_4 et de charge -2.

1) Quel est le degré d'oxydation de Ni dans ce complexe ? sp^3 tétraédrique
2) Donner et expliquer la géométrie de ce complexe.

II- En appliquant de la théorie (V.S.E.P.R.) :

1) Préciser la géométrie des molécules suivantes : SiF4, POF_3 et NSF_3.
2) soit α l'angle formé par les liaisons A-F (A étant l'atome central). Comparer les angles α des trois molécules.
3) Comparer les angles entre les liaisons dans les cas suivant :
   a- NH_3 et NF_3
   b- NH_3 et PH_3
4) Représenter la molécule PF_3Cl_2

III- On se propose d'établir la géométrie de l'ion $IBrCl^-$, en se basant sur la théorie de Gillespie.

1) quel est parmi les trois élément I, Br et Cl celui que l'on doit prendre comme atome central ? pourquoi ?
2) Etablir la géométrie de cet ion en attribuant la charge négative à l'atome central.
3) Quelle est la géométrie de l'ion $IBrCl^-$ lorsque la charge négative est affectée à l'atome le plus électronégatif ?

On donne :

élément	N	Si	P	S	Cl	Ni	Br	I
Z	7	14	15	16	17	28	35	53

ETUSUP .com

Série N°3

Exercice 1 :

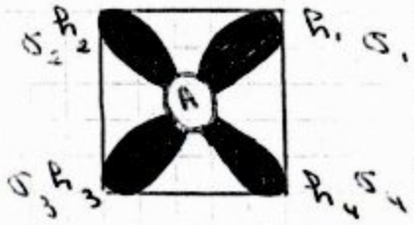
- Le nickel forme un complexe de type AX_4 avec les ions CN^- et de charge -2.

1- $[Ni^{x} (CN^-)_4]^{-2}$.

- $[1 \times (x)] + [4 \times (-1)] = -2$.
- $x = +2$.
- Ni^{2+}.

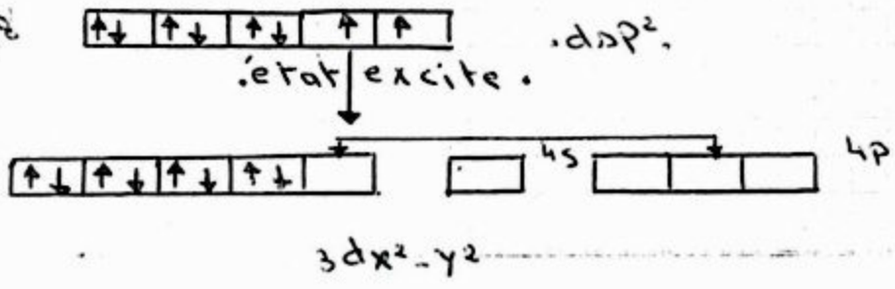
2- - La géométrie du complexe est sous forme d'un carré.

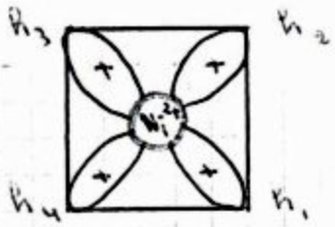
- $AX_4 \longrightarrow sp^3 \longrightarrow$ tétraèdre.
  - $dsp^2 \longrightarrow$ carré.



- Pour expliquer la géométrie carré de se complexe on utilise la l'hybration sp^2 qui consiste à l'orbitale $3dx^2-y^2$, $4s$, $4p_x$, $4p_y$. Puis que $4p_x$ et $4p_y$ se trouvent dans le même plans xoy alors leurs compenaison avec $4s$ conduit à 4 orbitales atomique hybrides h_1, h_2, h_3 et h_4 qui se trouvent dans le même plans xoy. La seul face pour que soit 4 orbitales atomique hybrides minimise se leurs interactions et de les faites moin vers les 4 somis moin d'un carré.

- Ni $(Z=28)$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^8$.
- Ni^{2+} $(Z=26)$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 3d^8$.
- $3d^8$ .dsp².





$$\left.\begin{array}{l} \cdot\ 3d_{x^2-y^2} \\ \cdot\ 4s \\ \cdot\ 4p_x \\ \cdot\ 4p_y \end{array}\right\} \xrightarrow{dsp^2} \left\{\begin{array}{l} h_1 \\ h_2 \\ h_3 \\ h_4 \end{array}\right.$$

Exercice 2 :

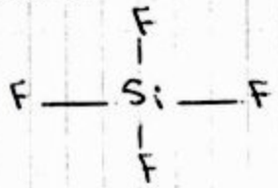
- **Application de la théorie V.S.E.P.R :**

  - AX_mE_n.

1/ **SiF_4 :**

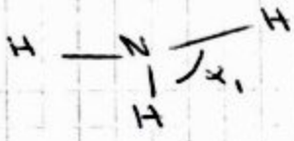
- Si : atome central → $m=4$ → AX_4E_n.
- Si ($Z=14$) : $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$. (C.V).
- Il y a donc $4e^-$ sur la couche de valence de Si.
  - 4 liaison σ_{Si-F} : $4 \times 1e^- = 4e^-$.
- $4e^-$ (C.V) $- 4e^-$ (utiliser dans les liaison) $= 0$ → $n=0$.
  - SiF_4 est le type AX_4 → sp^3.

2) - géométrie : tétraédre.

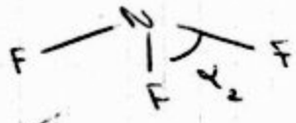


$\alpha = 109°,28$.

3) a.



et



Exercice 3 :

- la géométrie de l'ion $[IBr_2Cl^-]$:

1)- l'atome centrale sera l'atome qui à la taille le plus grand ; et Br ; Cl appartient au même groupe (des halogènes) et dans un groupe le rayon atomique augment tout se que Z augment. donc I sera prêt comme atome central.

2) $[IBr_2Cl^-]$:

- on suppose que la charge négative est sur l'atome central I.

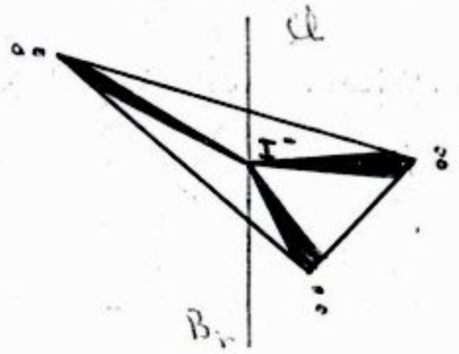
$I : ns^2\ np^5 \xrightarrow{+1e^-} I^- : ns^2 np^6$ → $8e^-$ de valence.

ETUSUP .com

- 1 liaison σ_{I-Br} : $1 \times 1e^- = 1e^-$
- 1 liaison σ_{I-Cl} : $1 \times 1e^- = 1e^-$

$\rightarrow = 2e^-$.

- $8e^- - 2e^- = 6e^- \rightarrow n = 3$.
- la forme de l'ion $IBrCl^-$ est AX_2E_3.

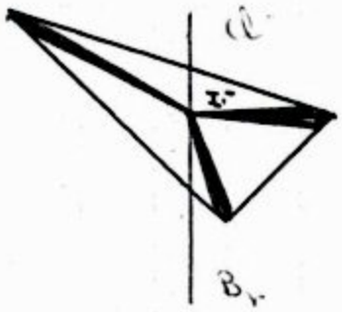


3)- la charge négative est sur l'atome le plus électronégatif : Cl.

- $Cl : ns^2np^5$, $Cl^- : ns^2np^6$.
- pourque Cl^- réalise une liaison avec I, il doit le faire par une liaison dative. $B - I \leftarrow Cl^-$.
- $I : ns^2np^5$ 7e⁻ de valence.
  - 1 liaison : σ_{I-Br} : $1 \times 1e^- = 1e^-$
  - 1 liaison : σ_{I-Cl} : $1 \times 0e^- = 0$

$\rightarrow 1e^-$.

- $7e^- - 1e^- = 6e^- \rightarrow n = 3$.
- la forme de l'ion $IBrCl^-$ est AX_2E_3.



- géométrie linéaire.

ETUSUP.com

Programmation
Cours
Informatique
Optique
Chimie
Algébre
Corrigés
Mathématiques
Travaux Pratiques
Electricité
Physique
Résumés
Analyse
Diapo
Exercices
Livres
Contrôles Continus
Langues
MTU
Mécanique
Thermodynamique
Multimedia
Divers
Economie
Travaux Dirigés
Droit
Chimie Organique

et encore plus..